Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais
Bacharelado em Ciências Atuariais

Disciplina: Fundamentos de Álgebra Linear **Nota:**
Professor: Edilberto Almeida

Aluno: [redacted]

2ª Prova de Fundamentos de Álgebra Linear

Duração: 2 horas Data: 11/12/2018

Esta prova contém 2 página(s), incluindo esta capa, e 5 questões, formando um total de 10 pontos.

Tabela (para uso EXCLUSIVO do professor)

Questão:	1	2	3	4	5	Total
Valor:	2	2	2	2	2	10
Pontuação:						

RESPOSTA
$\lambda=1$
$v=ax^2+bx+b$

1. (2 pontos) Seja T: $\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dada por $T(x,y,z) = (x+y, x-y+2z, 2x+y-z)$. Pede-se

   (a) autovalores de T.

   (b) autovetores de T.

   $x(1,1,2)$
   $y(1,-1,1)$
   $z(0,2,-1)$

   $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

2. (2 pontos) Considere o espaço de matrizes reais, quadradas de ordem 2, $\mathbb{M}_2(\mathbb{R})$. Verifique quais das seguintes transformações são lineares:

   (a) T: $\mathbb{M}_2(\mathbb{R}) \to \mathbb{R}$ tal que $T\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$.

   (b) T: $\mathbb{M}_2(\mathbb{R}) \to \mathbb{R}$ tal que $T\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = 2a + 3b + c - d$.

3. (2 pontos) Verifique quais das seguintes transformações são lineares:

   (a) $T(x,y) = (x+1, y)$

   (b) $T(x,y) = (y, x)$

   (c) $T(x,y) = (x-3y, 2x+5y)$

   (d) $T(x,y) = (2x-y, 0)$

4. (2 pontos) Seja T uma transformação linear de $\mathbb{R}^3$ em $\mathbb{R}^2$ definida por:

$$T(x) = (T_1(x), T_2(x))$$

com $T_1(x)$ e $T_2(x)$ transformações lineares de $\mathbb{R}^3$ em $\mathbb{R}$. Prove que T é transfor linear se e somente se $T_1(x)$ e $T_2(x)$ são transformações lineares.

5. (2 pontos) Seja T: $\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ um operador linear dado por $T(x, y, z) = (x + y +$ $z, 3z)$. Pede-se:

   (a) Determinar o polinômio minimal.

   (b) Verifique se T é diagonalizável. •

   (c) Encontre a base do espaço em relação ao qual a matriz do operador é diag determine essa matriz.

5) $x(1,0,0)$ $y(1,2,0)$ $z(1,$

PROVAR QUE T LINEAR

AUTOVALORES/AUTO VETORES

DIAGONALIZAÇÃO

POLINÔMIO MINIMAL

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$P_c = \det(T - \lambda I) = \begin{vmatrix} 1-\lambda & 1 & 1 \\ 0 & 2-\lambda & 4 \\ 0 & 0 & -\lambda \end{vmatrix}$$

$$= (1-\lambda)(2-\lambda)(-\lambda) + 0 + 0 - 0 +$$

$$(2 - \lambda - 2\lambda + \lambda^2)(-\lambda)$$

$$(\lambda^2 - 3\lambda + 2)(-\lambda) = -\lambda^3 + 3\lambda^2 - 2\lambda$$

$$\lambda(-\lambda^2 + 3\lambda - 2)$$